

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-340674

(43)Date of publication of application : 21.12.1993

(51)Int.Cl.

F27B 9/24

(21)Application number : 04-153412

(71)Applicant : TAKUMA CO LTD

(22)Date of filing : 12.06.1992

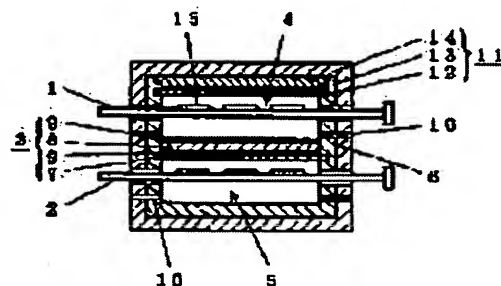
(72)Inventor : AYUKAWA DAISUKE

## (54) MULTILEVEL ROLLER KILN

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To efficiently partition a firing chamber into firing regions which are independent of each other by a structure in which beams of heat-resistant ceramic are set across between roller conveyors and at right angles to the direction of their conveyance, a ceramic fiber board is mounted on the beams as a partition between the roller conveyors separating the chamber into separate spaces, and each of these spaces is equipped separately with a heating device and a temperature-controlling mechanism.

**CONSTITUTION:** Inside a kiln roller conveyors 1, 2 are set at two levels, one over the other, and a partition 3 is provided therebetween so that the inside of the kiln is divided into an upper firing region 4 and a lower firing region 5 which are independent of each other. The partition 3 comprises beams 7 and panels; each of the beams 7 is of heat-resistant ceramic, being set at right angles to the direction of the conveyance of the roller conveyors 1, 2 with the two ends held by side walls 6 of refractory brick for support and arranged at specified intervals; each of the panels is formed of a ceramic fiber board 8 on each of whose two sides a heat-resistant ceramic plate 9 is superposed in a sandwichlike, three-ply structure and laid on the beams 7. Each of the resulting upper firing region 4 and lower firing region 5 is equipped with a heating device 10 and a temperature-controlling mechanism both of their own so that a firing condition differing for each of the firing regions 4, 5 can be maintained in firing objects 15.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-340674

(43)公開日 平成5年(1993)12月21日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 2 7 B 9/24

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

R 7516-4K

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-153412

(22)出願日 平成4年(1992)6月12日

(71)出願人 000133032

株式会社タクマ

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目3番23号

(72)発明者 鮎川 大祐

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目3番23号株

式会社タクマ内

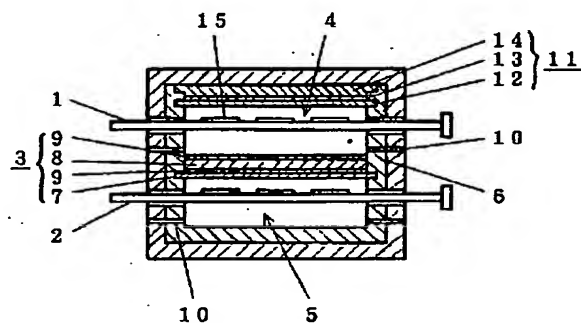
(74)代理人 弁理士 中尾 充

(54)【発明の名称】 多段ローラキルン

(57)【要約】

【目的】 各段を効率的に仕切って、独立した焼成領域を形成する。

【構成】 キルン内部に設けられた複数のローラコンベアの間には搬送方向に直角に所定の間隔で耐熱性セラミックの梁を渡し、この梁に両面を耐熱性セラミック板で挟みサンドウィッチ状に形成したセラミックファイバーボードを乗せて各ローラコンベアの間を仕切り、仕切られた空間ごとに加熱装置と温度制御機構を装着する。各段ごとに独立した操業条件を維持することができるので、1つの装置で異なる製品の生産が可能である。最上段の天井部を上記の仕切に準じて構築すれば、軽く、設計、組立、補修の容易な天井を構築でき、経済的である。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】上下に少なくとも2系列のローラコンベアを有する多段ローラキルンであって、キルン内部の各ローラコンベアの間にはローラコンベアの搬送方向に直角に所定の間隔で耐熱性セラミックの梁を渡して両端を側壁で支持し、このセラミックの梁に両面を耐熱性セラミック板で挟んだセラミックファイバーボードを乗せて各ローラコンベアの間を仕切り、仕切られた空間ごとに加熱装置を装着して焼成領域を形成し、各焼成領域ごとに異なる焼成条件を維持できることを特徴とする多段ローラキルン。

【請求項2】キルン内の最上段の天井部が、ローラコンベアの搬送方向に直角に所定の間隔で炭化けい素系セラミックの梁を渡して両端を側壁で支持し、このセラミックの梁に耐熱性セラミック板を乗せ、さらにこのセラミック板の裏面にセラミックファイバーボードを重ねた天井で形成されていることを特徴とする請求項1に記載の多段ローラキルン。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、窯業製品や工業用セラミック製品の焼成に用いられるローラキルン（ローラハウスともいう）に関する。

【0002】

【従来の技術】ローラキルンは、炉内に設けたローラコンベアで被処理物を搬送しつつ、加熱、焼成、熱処理などの操作を連続的に実施し、窯業製品や工業用セラミック製品を大量生産するのに適した連続加熱炉である。最近、同じ設備設置面積で、さらに生産量を増大するために、上下に複数系統のローラコンベアを配置した多段ローラキルンが検討されるようになってきた。図2は、従来、用いられていた多段ローラキルンの断面を模式的に示す図面である。従来の多段ローラキルンは、図2に示したように、被焼成物24を搬送する複数のローラコンベア21を上下に配置し、加熱装置、たとえばバーナー23を用い各段の被焼成物24を1つの焼成領域内で同じ条件になるように加熱するものであった。しかし、このような多段ローラキルンは、生産量の増大を図ることはできるが、上段のローラコンベアから焼成物が落下したり、上段のローラに折損事故が起ると、それより下段のローラコンベアに事故が波及するという問題があった。また、基本的に各段の焼成条件は同じであって、異なる焼成温度条件を要する製品は同時に生産できない欠点があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような問題は、上下のローラコンベアの間を仕切ることによって解決できるが、実現可能で、経済的な手段はいまだに示されていない。特開昭60-38581号公報には、内部に複数の通路を有する特殊な形状のセラミックプレートでキル

ン内部を上層と下層とに仕切った2段ローラキルンが示唆されている。しかし、この提案も、複雑な形状の特殊なセラミックプレートを使用し、セラミックプレート内の通路を介して熱風をキルン内の上下層に吹込むので、各段の個別の制御性と経済性に疑問が残る。本発明は、特殊な構成材料を使用せず、市販の素材を用いた簡潔な構造で制御応答性のよい、経済的に設置できる多段ローラキルンを提供することを目的に完成されたものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上下に少なくとも2系列のローラコンベアを有する多段ローラキルンであって、キルン内部の各ローラコンベアの間にはローラコンベアの搬送方向に直角に所定の間隔で耐熱性セラミックの梁を渡して両端を側壁で支持し、このセラミックの梁に両面を耐熱性セラミック板で挟んだセラミックファイバーボードを乗せて各ローラコンベアの間を仕切り、仕切られた空間ごとに加熱装置を装着して焼成領域を形成し、各焼成領域ごとに異なる焼成条件を維持できることを特徴とする多段ローラキルンを提供する。さらに、このローラキルン内の最上段の天井部が、ローラコンベアの搬送方向に直角に所定の間隔で耐熱性セラミックの梁を渡して両端を側壁で支持し、このセラミックの梁に耐熱性セラミック板を乗せ、このセラミック板の裏面にセラミックファイバーボードを重ねた天井で形成されていることを特徴とする多段ローラキルンを提供する。

【0005】

【実施態様例と作用】本発明の多段ローラキルンの実施態様例を示す図面を参照しつつ、本発明を具体的に説明する。図1は、本発明の多段ローラキルンの実施態様例を示す断面図である。本実施態様例の多段ローラキルンは、上下2段にローラコンベア1および2を配設し、両者の間に仕切部3を設けて、キルンの内部を互いに独立した上段焼成領域4と下段焼成領域5とに分離している。仕切部3は、ローラコンベアの搬送方向に直角に所定の間隔で、両端を耐熱煉瓦の側壁6で支持して渡した耐熱セラミックの梁7の上に、セラミックファイバーボード8の両面を耐熱性セラミック板9で重ね合わせてサンドウィッチ状の3層構造にしたパネルを乗せて構成されている。

【0006】梁7の断面形状は角形、L形などのいずれでもよい。通常、梁7の上下方向の高さは10～30mm、配置する間隔は300～800mmとする。梁7は、たとえば、ローラキルンの側壁6を構成する耐火耐熱煉瓦の内面にくぼみを設けてその両端を差込み、支持する。セラミック板9の厚さは10～20mm程度が適当である。梁7やセラミック板9には、通常、少なくとも1000℃以上の耐熱性のあるセラミック材料、すなわち、炭化けい素系セラミック素材を用いるが、この他

にも窒化けい素、ムライト、アルミナ、ジルコニアなどの素材の中から適当なものを選ぶことができる。炭化けい素系セラミックとしては、市販の炭化けい素約90重量%、けい素約10重量%とからなるセラミックが適当である。セラミックファイバーボード8は、厚さは50～300mm程度の、最高使用温度が少なくとも1000℃を超える市販のアルミナ・シリカ系ファイバーを用いるとよい。セラミックファイバーボード8は、予め板に加工したものを用いても、また、セラミックファイバーをセラミック板9の上に敷き詰め、その上に別のセラミック板9を重ね合わせてパネルにしてもよい。もちろん、現場施工で仕切部3をパネル化してもよい。

【0007】上段焼成領域4と下段焼成領域5とは仕切部3によって、完全に密閉して分離する必要はなく、実質的に各焼成領域ごとに温度調整が可能な程度に分離されておればよく、各焼成領域間の圧力差が大きくなるようなことは避けなければならない。この様にして仕切られた上段焼成領域4と下段焼成領域5とにそれぞれ加熱装置（バーナー）10とこれに付随する温度制御機構（不図示）を装着し各焼成領域ごとに被焼成物15に対し異なる焼成条件を維持できるようにする。本実施例では、温度制御機構はバーナー用の公知のものを利用することができる。

【0008】さらに、このローラキルン内の最上段の天井部11を、仕切部3に準じて構成するとよい。すなわち、ローラコンベアの搬送方向に直角に所定の間隔で耐熱性セラミックの梁12を渡して両端を側壁6で支持し、このセラミックの梁12に耐熱性セラミック板13を乗せ、その裏面にセラミックファイバーボード14を重ねる。セラミックファイバーボード14は、高温用と低温用とを温度に応じて重ねて使用すると経済的である。

# \*【0009】

【発明の効果】本発明の多段ローラキルンは、各段の間の仕切りと各段ごとに独立した加熱装置とが設けられ、異なる焼成条件を維持することができるので、異なる焼成条件の製品を同時に焼成できる。また、使用しない段は、休止することが可能であるし、ある段に故障が発生しても他の段はこれに関係なく操業することができる。もちろん、上段のローラコンベアから焼成物が下段に落下したり、上段のローラに折損事故が起こるとそれより下段のローラコンベアに事故が波及するようなことはない。この仕切は、すべて市販の材料を使用して容易に設計し、組立てられ、補修も容易である。最上段の天井部もこの仕切に準じた構成を採用することによって、従来の耐火煉瓦で構築した天井部に較べて、軽く、設計、組立、補修の容易な天井を構築でき、経済的である。

## 【図面の簡単な説明】

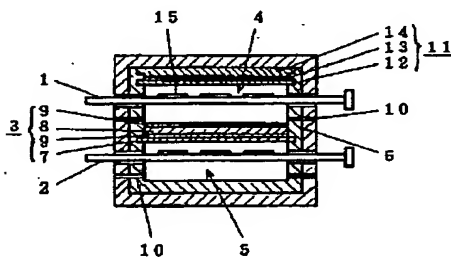
【図1】 本発明の多段ローラキルンの実施態様例を示す断面図。

【図2】 従来の多段ローラキルンの断面を模式的に示す図面。

## 【符号の説明】

- 1：上段のローラコンベア    2：下段のローラコンベア  
3：仕切部    4：上段焼成領域    5：下段焼成領域  
6：側壁    7：梁  
8：セラミックファイバーボード    9：セラミック板  
10：加熱装置  
11：最上段の天井部    12：梁    13：セラミック板  
14：セラミックファイバーボード    15：被焼成物  
21：ローラコンベア    22：炉体    23：バーナー  
24：被焼成物

【図1】



【図2】

